(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11)特許出願公表番号

特表平6-506619

第1部門第2区分

(43)公表日 平成6年(1994)7月28日

(51) Int.Cl.5

A 6 1 N 1/365

庁内整理番号 識別記号

7638-4C

FI

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 16 頁)

(21)出職番号 (86) (22)出願日 (85)翻訳文提出日 (86)国際出願番号 **維爾平5-503541** 平成4年(1992)6月10日 平成5年(1993)3月26日 PCT/US92/04917

(87)国際公開番号 (87)国際公開日

WO93/02745 平成5年(1993)2月18日 (31) 優先権主張番号 736,198

1991年7月26日

(32)優先日 (33) 優先權主張国 (81)指定图

米関(US) EP(AT. BE, CH. DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, N

L, SE), AU, CA, JP

(71)出願人 メドトロニック インコーポレーテッド アメリカ合衆国 ミネソタ州 55432 ミ ネアポリス ノース イースト セントラ ル アベニュー 7000

(72)発明者 ペネット トミー ディー. アメリカ合衆国 ミネソタ州 55126 シ

ョアピュー パインウッド ドライブ

(72)発明者 ルンドストローム ラッセル エル. アメリカ合衆国 ミネソタ州 55417 ミ

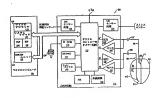
ネアポリス サーティーンスアベニュー サウス 5132

(74)代理人 弁理士 小林 十四雄 (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 生理学的センサーフィールドバックによる期外収縮後増強作用刺激

(57) 【要約】

例えば静脈酸素飽和度、心室、心房、或いは動脈血圧、 或いは心臓内か全身血流のセンサ等の1つ以上のセン サ、及び、トリガされるか、対にされたペーシング の周期的の供給の間に心臓周期数か周波数を制御し、 鬱血性心不全或いは他の心臓の機能不全の治療のための PESPを引き起こす信号処理回路を含み、右の心 **房及び/又は心室に対にされた及び/又はトリガされた** ペーシング刺激パルスを印加する期外収縮後増強作用 (PESP) 心臓ペーシングエネルギー刺激器である。好 ましくは、たとえば心室か動脈血圧か血流センサである 第1のセンサを心臓の機能をモニターするために採用し て心臓の動作指数 (CP1) を作りだし、そしてたとえ ば恋状静脈洞に置く酸素飽和度センサである第2のセン サを心筋ストレスをモニターするために採用して機能と ストレスのバランスを保つ心臓のストレス示数(CSI) 作りだす。PESP刺激器は、生理学的な比率制御の有 無にかかわらず、そして予備の電気的除細動/心室細動 除去治療能力の有無にかかわらず、二重心室(DDD) ペーシングシステムに合体できる。PESP刺激器は、



持表平6-506619 (2)

頭点の筋綿

- 1、 補充収縮間隔の終了でペーシング事象信号を発生させるための補充収縮間隔 タイマー手段を有する心臓ペースメーカーにおいて、心臓疾傷を感知する感知事 象債号を与える自己調律心膜減極感知手段、ペーシングか感知事象信号かりセッ ト信号に応じて上記補充収益間隔タイマー手段をリセットする手段、ペーシング パルスを発生させるベース事業信号に感応するパルス発生手段、及び心臓にベー シングパルスを印加する手段を含み、さらに、過度の心臓のストレスなして選択 的に繋外収縮後の増強作用効果を与える手段を含み、
- 対にされたペーシングパルスを与える上記パルス発生手段へペーシング事業信 冬の発生後に対によれたパルスインターバルを引き続きさせ、期外収縮後の提供 作用効果を引き起こす手段、及び、
- 上記期外収縮後の財徒作用効果から生じる生理学的な応答を検出し、上記対応 されたペーシングパルスの選択された発生を調整する手段 を含む心臓ベースメーカー。
- 2. トリガされたペーシングパルスを与える上記パルス発生器に、期外収縮後の 増強作用効果を引き起こすために感知事業信号の発生の後にトリガされたパルス インターバルを引き起こす手段を含む請求項1のペースメーカー。
- 3、上記調整手段が、全体のペーシングパルスの予め定められた数にわたって上 記パルス発生器によって与えられるペーシングパルスの合計に対して、選択的に 対にされたペーシングパルスの比を可能する手段を含む請求項1のペースメー h----
- 4 上記録報手節が、類例即席接の効果を減少あるいは提大させ、上記封にされ たペーシングインターバルを選択的に可変させる手段を含む請求項1のペース メーカー。
- 8. ト記は火手設が、ト記間外収縮後の増進作用効果から生じる心臓のストレス のレベルを検出し、上記封にされたペーシングパルスの選択された発生を調整す る手段を含む請求項1のペースメーカー。

心室の増大する充満圧のための心房刺激に対して、いろ

いろ適用できる。

- 6. 上記の購入トレス検出手助が、聚然無疑細面減酸紫樹和レベルを検出し、心 筋酸素欠乏症を示す検出レベルが関値を下回るとき心臓ストレス指標信号を与え る手段を含む請求項5のペースメーカー。
- 7. 上記検出手段が、上記期外収縮後の増強作用効果から生じる心臓機能のレベ ルを検出し、上記対にされたペーシングパルスの選択された発生を御覧する単設 を含む領北国1のペースメーカー。
- 8. 上記検出手段が、上記期外収額後の増強作用効果から生じる心臓機能のレベ ルを検出し、上記対にされたペーシングパルスの選択された発生を調整する手段 を含む領党項でのベースメーカー。
- 9. トリガされたペーシングパルスを与える上記パルス発生器に、関外収縮後の 増強作用効果を引き起こすために感知事業信号の発生の後にトリガされたバルス イングーバルを引き起こす手段を含む請求項2のペースメーカー。
- 10. 上記調整手段が。開外収縮後の効果を減少あるいは増大させ、上記対にさ れたベーシングインターバルを退択的に可変させる手段を含む請求項2のベース 4-t-
- 11. 心臓の心室充満圧を増大させる期外収縮後の増建作用効果を与える以下の 要件からなる心臓ペースメーカーの作動方法。
 - 心房減極を感知し、
 - 心臓の心所へのデマンドでペーシングパルスを与え、そして、
 - 直前のペーシングバルスか心房後極の感知からそれぞれ時間を計った小室の不

- 応期の範囲内であっても心臓の関外収縮後の関係作用をもたらすのに十分な針に されるかトリガされたペーシング到徴を与え、心察充満を心房のいっそう力強い 収縮によって増加させる。
- 12. ペーシングパルスと感知された心房減極の平の定められた説明に関して調 外収縮後の増強作用刺激の適用比を確立し、関外収縮後の増強作用によって引き 起こされる心臓のストレスのレベルを検出し、そして過度の心臓のストレスを道 けるために上記性を調整するステップを合む資水項: 1の方法。
- 13. 心室からの血液放出についての心臓機能を測定し、そして心房ペーシング の合計に対する関外収額後の増建作用到泄の比を顕整し、そして心臓ストレスの 許容範囲レベルを維持して心臓の機能を最大にする心原減極を感知するステップ を含む請求項12の方法。
- 14. 心臓のストレスを削定するステップがさらに血液酸素的和センサーを循 丸. 該血液酸素能和センサを患者の心臓の冠状物脈消内に位置させ、心部診禁病 取と共に可変する血液酸素鉛和レベルを検出するステップを含む請求項 1 2 の方 独.
- 15. 上記心機機能を検出するステップが1以上の向行力学的変量クラスを制定 するステップを含み、該変量が、心臓の機能の指揮である全身の動脈血圧、肺細 算動脈血圧、損合静脈酸素飽和度、右か左の心房あるいは心量血圧、右か左の心 窓血圧の変化レートdP/dtmax、そして全身、肺動膜あるいは静脈の血管 である請求項13の方法。
- 16.以下の要件からなる。心臓の心室充満圧を増加させるための例外収縮後増 性作用効果を与えるための心臓ペースメーカー。
- 心房絨径を懸知する手段。
- 心臓の心房へのデマンドでペーシングパルスを与える手段、そして、

特表平6-506619 (3)

直前のペーシングパルスから房舗後の窓別からそれぞれ時隔を計った心室不応 房の範囲内であっても心房の開外の関係の建設性消をもたらすのに十分な対にさ れるかトリガされたペーシング列線を与え、心室充満圧を心房のいっそう力強い 9%にとって物的なせる器段。

- 17. ペーシングパルスと思知された心房接接の予め定められた総和に関して開 外収縮後の機械作用別組の適用比を確立する手段、関外収縮後の機能作用形によっ で引き起こされる心臓のストレスのレベルを検出予険、そして過度の心臓のスト レスを選りるためによ世社を顕数する手段を含む情味項15のペースメーカー。
- 18. 心室からの血液放出についての心臓機能を衝突する手段、そして心房ペーシングの合計に対する局外収跡後の単独作用可能の比を問題して心臓ストレスの 付容証拠レベルを維持し、心臓の耐動を最大にする心療減極を感知する手段を含む請求項 17のペースメーカー。
- 19. 心域のストレスを測定する手段がさらに、血液酸素物和センサー、該血液 酸素飽和センサを患者の心臓の泡状砕腫消内に位置させ、心脈酸素摂取と共に可 変する血液酸素的和レベルを検出する手段を含む資水項17のペースメーカー。
- 20. 上記心隔機能を検出する手段が、1以上の銀行万字的影量2クスを削減する手段を含み、接致数が、点膜の機能の指数である全身の影像血圧、能調度動脈に、混合外配解発物脈、治がな心消あるいせく無血圧、おかっして細胞にの変化レートはア/さしたロスメーセースを、影験競易るいは特額の曲数である様本所19のイースメーカー。
- 21. 無管の心理に対にされるか連結する對数的パルスを与える以下の要件からなる心臓ペースメーカーを作動させる方法。
 - 自然に生じている心臓信号を感知して感知事業信号発生させ、 ペーシングレートに相当する補充収縮間隔により分離された各ペーシングパル

- 久を与えることによって、幾小根のペーシングレートでペーシング初級バルスを 発生させ、上記タイミング手段をリセットするとともに
- 感知事象信号に応じて補充収縮間隔をリセットし、 心筋の収縮のための心筋酸素摂取及び/又は血圧及び/又は血流のレベルを示す1つ以上の生産的パラメーターを測定し、
- 割定された生理的なパラメーターに応じて紹外収保後増修作用を引き起こす上 記補充収益関係よりいっそう思い連結インターバルの後に、先行するペーシング バルス及び/又は感知事象に連結するなおいっそうのペーシングバルスを発生さ ****
- 22、それぞれ先行するペーシングバルスか感知事象信号に続いて対にされるか トリガされた時間インターバルの終わりに対にされた及び/又はトリガされた ペーシングバルスを与えることのステップを含む情求項21の方法。
- 23、ペーシングバルスと8所を計した公園機関の手が定められた総称に関して対 に合れた及び/又はよりガされたペーシングパルスの週間比を確立し、対にされ た及び/又はりりガされたペーシングパルスによって引き起こされる心臓のスト レスのレイルを検出し、そして造成の心臓のストレスを避けるために上記比を開 整するステップをも信息が深る2の方施。
- 24. 患者の心臓からの血液放出についての心臓機能を制定する手段、そして ペーシングパルスの会計に対する時にされた及び/又はトリガされたペーシング パルスの比を製造して心臓ストレスの許容疑問レベルを維持し、心臓の機能を最 大にする心房減慢を恐引するステップを含む損状期23の万兆。
- 25. 心域のストレスを刑定するステップがさらに、血液酸素総和センサー、版 血液酸素協和センサを見者の心臓の冠状静脈網内に位置させ、心筋酸素摂取と共 に可変する血液酸素協和レベルを検出するステップを含む請求項23の方法。
- 26. 上述心臓器域を付出するステップが、以上の面行力学的変更クラスを制 定するステップを含め、这里量が、心臓の陽粒の指摘である全身の影像血圧、所 地質熱性血圧、高合射線が減ぎ的低、さかなから切らるいは心を固定、古のなの 心質が圧の変化レートはアノオモmax、そして全身、排泄機あるいは特別の面 切である様常は24の方法。
- 27. 自然に生じている心情及び/又は心霊感知事象がない時に予め返められた レート及び心所-心寒同期間原で、患者の心情と心室に心情及び/又は心意利助 パルスを与えるための以下の要件からなる心情-心意心様ベースメーカー。 自然に生じている心局心様性号を添加し、それに応じて心層感知事を保守を発
- 生させる心房感死手段、 自然に生じている心室心臓信号を感知し、それに応じて心房感知事象信号を発
- バルスを与える心房タイミング手段及び上記ん類タイミング手段をリセットした 帰摘光収線が届をリスタートさせる心房感知事業を号に感覚するリセットした 含み、最小型の心房ペーシングレートで心房経識的バルスを発生させる心房バル 大撃士手段。
- 心遠ペーレングレートに対応し心強補を影響的局によって分離した各心器の制 いれるを見える心室タイミング等限及び上記心深タイミング手段をサット して心変排状以前的局をリスタートさせる心思感動事業成時に振びするリセット 手段を含み、最小用のペーシングレートで心臓の利益的パルスを発生させる心室 パスス甲半半段
- 由海前書のための心場要求レベル及び心局運動レベルを示す処理的なパラリーターを調査するともしたれたに応じてセンサ出力概要を与える手限、及び、 器の心の形皮が又は立て原外の間から即身所象を引起にする所する心の 及び/又は心変感効率象あるいはペーシング事象に続いて、子の変められた時間 インタールルで選載するも所と返の初間的バルスを与える上記ら原皮がプロトル 変化な人変色等のとした。周期的あるかは開発や生態的なパタメラーセンタ

出力信号に感応する手段。

- 28. 上記補充政権間隔より短くかつそれぞれ先行するペーシングもしくは感知 事象に続く対にされるか連結するインターバル時間の終わりに連結する刺激的バ ルスを与える第2ケイミング予段をさらに含む請求項27の心臓ベースメーカ。
- 29. 心房及び/又は心室の心筋の視筋の不応期を含含する上記封にされるか連 結するインターバル時間を設定する手段をさらに含む請求項27の心臓ペース メーカー。

班前赛

生理学的センサーフィードバックによる関外収縮後増後作用列車 発明の背景 新聞の分野

この差明は、心臓の部内医労を減少させるため及び生命を脅す不整縁を誘発する危険を接少させるための生理学的センテーフィードバックによる際外原配後境 機作用 (PESP) 心臓血液排出量増大用ペーシング制徴対の適用に関する。 発行性部の原用

Medtronic Inc. や他の会社によって販売されたDDDペーシン グシステムを含む房変心ブロック(AV)同期ペーシングシステムは、健血性心 不全で苦しんでいる思省やその他の人々の様々な徐煕状態を徐頼するために処方 されてきた。そのような患者達は、心薬充満圧への心房収縮の寄与及び続いて起 育る収益のために、A V 同期ペーシングによって臨行がよくなる傾向がある。し かしながらペーシングに感応する生理学的センサーによって駆動されたレートま たは固定的シートが、心拍出量の改善及びそのような疾患過程に付除する症状の 軽減に常につながるというものではない。心不全のいくつかの形態は、心拡張機 你の指揮及び/又は心房と心室の伸展性の減少を伴う。これらは慢性疾患過程か 特異的疾患過程を伴うか伴わないかにかかわらず心臓手術からの合併症に伴う状 **思であり得る。ほとんどの心不全思答は、心霊性徐振につながる伝導系中の欠陥** によっては通常は苦しまない。患者が、心筋の収縮性の一般的弱化、付随的腫 紙、抑制された心室充満特性、浮膜及び全身の血圧の玻璃を含むいろいろな症状 によって苦しむ。これら全ての疾患過程によって、運動の適度なレベルと他の器 官の適当な機能を持続させるためには不十分な心臓血液搏出量となる。そのよう な患者は、海にもなり療法の効果を失わせるかもしれないジギタリスを含む預期 森はによって海営は治療する。

皮下環境可能な心臓のペーシングの初期の時代に、相対的に短いバルス間隔間 欠期 (大では150から250ミリか、人間の微熱者では300ミリゆ)の、あ る対にされ (以下では薄積されともいう。)かつトリガされたペーシングが、付 味する無縁的小筋の取締なして電気的流便で結果として生じることが観察され 対にされてかつ連結する野能が、原外収略の理解中間として知られている世 後を後して厳酷力効果の潜途が押りで引き起こす: 一連の解析・理論が存在するな が、効果は遅ずる。 存在しない場合には、活力速度の高能ライソレベルに違 するまでは急慢は次のいくつかの設置で低すする。 増進作用の程度は、開外収略 の場とご報味に関連が多る。

知期の研究地は、地理上のEUP ES PARRを信用できるようにするために、 使用と心が生态が見たされた。当時 C の程代の日本のの数の物は人間の 可定を行なった。19 G O 母代やの研究及可能の歴史が、 Haroid Sid do nn 原足をはara F Savtoの間(医学申生)による f C ard id a の F no emmaker s」と思する。(例で10 G 9年 12 O 1 − 2 1 G 3 D がため中ルセリン・アッタ末1た音がまなが登場がでいた。 加えて、 Mad t roil I no. を含む医療設置メーカーは、そのような研究を行なっている 的研究性に多単に関すって対してが、 10 C 5 のでがある 3 7 円 設定性/パス 別報報を受付して できた。 そのような事業で関係がよるというでがある。 7 で表しまない。 アルト 学様でするペーシングの研究を行なうために必要では、 アルトと参照が優を予しま、対しまれる。

そのようなシステムによって行なわれた研究で、そして上記Siddons氏 等の文献及びそれらのなかで参照された本や論文で報告されるように、むしう心

心議事の説別力における上げの付指度やのPESP登録化含まれる対しられて、して記載されるペーシンの他の記事的な影響は、表大の観察機能、展 室内出血圧力の上昇レート(オP/41)の地部結構として思しる心器様の設 はレート、点状動態の動態状況が加、七七、人間の影響が既の理論である。 民間のも、PESPが同レーレートでの第一のパルス可能と比較してするないしてりなった総数活用業量の時間に付給しておこることを見い望した。予340歳のが1かは、人間の認識の場合がありません。であるとなりでは、そのような研究で観察されるように、選供動態の認力の課題である場合とうに、選供動態の認力の課題である。

対しされた別地によって作り出された事しい場接作用が繋が、大正等発きれた 並位える全の油を接から単元に呼びるのはんを得りませた。大での別された ベーシンプによって引き起こされたな心症性性と心を出生から選伸が、いく人かの 研究官によって望起された。 が表質によって望起された。 が過去されたペーシンプは、ほぼ取材減度作用に契照する心臓血液体が進生を で、別にされたペーシングは、ほぼ取材減度作用に契照する心臓血液体が進生を で、別にされたペーシングは、ほぼ取材減度作用に契照する心臓血液体が進生を で過去させないという概念された。

上記Siddons氏の本で述べられた観察内容が、John W. Lister氏(能不停主)等による「対にされるか連続する心臓の関連によって心格数の遊後を近くすることについての能行力学効果」(The Hemodynamic Effectof Sjowing the Heart Rateb

y Pairedor Coupled Stimulation of the Atria. Tythyの公園プレール (American Heart ournal: Vol. 73第3号第392-386頁 (1987年3月)). 没びJohn Ross. Jr. E (医中博士) 等による「外にされた電気の報意の表現が無による心器を注意と思うまます。 Transaction of Ventricular Performance and Oxygen Consumption by Repetitive Application of Paired Electric all Stimuli (開展所足 (Circulation Research, Vol. 16, 第332-342頁 (1965年4月))にも記載された基本

これまでの人間についての形式とかくとも変形に名前性に不全の患者の排露 作用後度に関してはあまり有望でなかった。しかしながらいくつかの特色では改 各が組織されている。人間についてのこれが一般的な研究の多くが、何次と認 ら度(あかはその次別)が過度に公定性動かに響きれつから確ちすさき意 について行なわれ、その時には、人間間間、信息を不定の分でで用す不定の 内部)における変数に名々の力の2章目のバルスが認知されなければならない かクローズとなけばならないの、全成性動物器の合理が表現と推断的場合である。 患者で可能できないほどに深いと結婚づけられた、地類特権の仲間を定、工業質 係後、実際表が他の見でお野でからで対象することが考りと対象されたが、

加えて、実性能皮下爆投可能なパルス発生器とセンサーが手に入らず。そして 心外側電低を貼り付けるために深刻な響血性心不全患者にとっては熱物の胸部層 口手術を必要とした。

対にされるか連絡する可能による心温素間の吸収期熱が料に危険であると考え られた。心相類間中の支支間が、助う気能の頭わり相信が心臓レートの手形と共 に可要するからずるも、提切は不認めまが半不等とったの。患むと取り組ん でいる研究者が、既行情況による絶対の不認明の対策を感見しなければならな ず、対にされるか過終するがAスを受攻所にしばしば突続してしまっていた。加 大てとした心を関係と、これらの規定と条例を乗者をの近50年末に均穏からか。 るものであることを見い出した。

その時のペーシング味噌によれば、ペーシング製造が傾断関係に近いことに注 まする必要がある。いてれにせよ、かなり効果の技術における難しさと危険の認 あられた役扱が、着血性く不全患者において心温機能が非すために、なおいっそ う対にされて、そして現結するペーシングを考慮することについての医師のやる ポッケーシャル

発明の開示 従って本発明の目的は、不健康な心臓機能を有する患者の心臓性能を最適化及 び/又は増強する能力がある自動的心臓到微器を提供することでである。

本発列の他の目的は、原期的な心筋停塞を含む疾患、心筋厚への手指を亡だ地 の外路は偏の発作で輩し、損なわれた心偏の問能についての急性療法としての ESPとその電気の時大効果を発出し、到後の返開の原則性が心疾血管系の1つ 以上の主理学的なパラメーター機能として制御されるようにすることである。

本発明のさらに他の目的は、心第一心深ペーシング系でPESP刺激を実行することであり、対にあれた及び/グ度はトリガをれた到域は、1つ以上の生理学的なセンサーによって応知されるように心信出重を維持するために必要なときにだけ組織を打る。

答3は、心房及び心室刺激と、図2の二重心面ペーシングシステムのインター バルと関連する感知された事象のタイミング図である。

図4は、本発明のPESP制変システムが実行される電気的除細動 - 細動除 去ーペースメーカーシステムの関略化したプロック図である。

図5は、心臓のストレスと図1ないし4の実施別におけるPESP刺激の適用 を制御する実行フィードバック制発信号を供給するためのセンラ処理論理の経路 DMである

図6は、図1ないし4の実施別において実行されるトリガされたPESP科数 による心病及び/又は心室刺激及び生理学的センサフィードバック制御を供給す るアルゴリズムのフローチャートである。

□Tは、実施例のいずれかにおいて図るアルゴリズムを個人る基盤皮下爆設される心臓のストレスと実行循環信号に蓋づくPESP對磁を供給するためのアルゴリズムのフローチャートである。

そして、図さんと8Bは心臓のストレス(CSI)に応じた通常のペーシング 顕態明PESPを示す図である。 詳細な単類用の影响

10丁本来明を、無一かつ二重な宝ペーンングンステムの芽生しい機能より段明 所、配すなが出場が、一型が出場が、一大人デューシステムと対すなくの法の形 別数なたはなぎパルス圧力あるいせ上述した引用失行公別技術に展示された くが成立書の状態を示す他の生態を影響を見られる政策を関いてかる表面すると ソッをまた、本党の対し、実質的な、其下に対けられた例での表面が思います。 国際に発信けたたをすまった「ディーアン学業を大力では、ファン学のでは、またが、 しておいて実行されることでは解される。

本表現の好ましい実施別に基づくシステムを放下機関しようとする最高が、ア テロームは頻級便便のような設備で成場の条件の機関が同じても様なわれた鍵 素能を充いてもない。人間の登ま者和度から振みトレスと供に可愛する参迎さ 従年的なパラメーターの間更は、心形の通新類談を指ぐをじまり発生を検閲する ために使用される第10世間で対の支援を総計する。心格出置と共に可愛するパ フィーの一切 アロンサビによる第20間差か、そ25号 別数をも同節するパ これらの本発料の目的は、対にされた及び/欠比トリオされた別数と、心転数 非消費者、混合物解棄者総称、条合しくは非難能回原法、及び/欠は心理スト レスを受援するもの。心勢もしくは無難回圧力、及び/又は性能に関するセン サー場加度量に応じて終めする方法と制置を収集化することである。3 らいころ 明の方法と設置は、引き起こされた明白版不整核の治療のために不得関係を明結 するシスターと変更されば

本作明の一度指例で、心無の充満圧を増大させるために関外収縮後の効果を与 えるに様ペースメーターを作動をせる方法は、心時へのアマンドに応じたペーシ ン分割権を提向、ドウに前のペーシングが外えまたは差別したら野城種から 計って対にされるかトリガされたペーシング列散を明結し、それぞれの意の不応 筋の医筋パマナウな心筋の助外の関係の型形状をもたうし、心室外形だが小男 のいっそう力洗りが駆はたって様やすようにするものである。

本等的の終土しい実施物では、ストレス及び/又は性酸をパランスをせるや結 動するために一連の事業においてペーングまって無効された素型の総元が出 て、外にまれるしてトリオされた対域の比を制御するために、現代部のストレス かドロステレス・マリジを受けなら他は重性的などちらやを上述したセンザーに スマン電景的によって影響を受けなら他は重性的などちらやを上述したセンザーに してトリガまれたが誰の原稿が、ストレス及び/又は世後を制御するかパランス きなるために、PES ア風来を抑むたは従分させる。

本発明の好ましい実施例の金では、 房室ペースメーカーまたは不整脈制御装置 に用いることができる。 関節の簡単な説明

本発明の上記した書的及びさらに他の目的と特徴と利点は、好ましい実施例の 以下の詳細な裁明及び設付図面によりで明らかになるであろう。

図1は、センサ出力信号比例した対にされて、そして連結する心臓への引激を 供給するための隔易かつ単一の心室ペーシングシステムの病時化したブロック図 である。

図2は、本発明のPESP製造を実行され得る二重心室ベーシングシステムの 部略化したブロック図である。

テム性能をモニターするために採用される。

加えて、そのような患者は、PESP領法によって引き起こされた対大された 数素器水の無果として家心症を疑験しやすい、本発明によれば、好ましい実施的 は、PESP刺激を解しするための返下端投資量と連絡するために患者が使用で ある治療族アが解展性を含む。

本機関の他の適用は、好ましい実施所の説明とともに示した。

図1には、そのような患者による中熱手段を育するとともに、磁素技和センサ を提用してPESPS域の適用開放数を調節する心臓のストレス示数(CSI) フィードバック制御信号を作りだすための領略化された単一チャネルシステムが 示される。

図 12、処理学的な制度された単一の心質ペーシングレステムの代表的条件が が対抗、 飛光は色 orn 1 に成じまりきなめる et orn 1 の立たけっちぬ et orn 1 の立たけっちゅう et orn 1 の立たり et orn

図1のブロッ図の特定のペーシング機能は、AAT-Rベーシングシステム として特徴づけられ、交写Rによって表わした一または二つの生理学的変量へ への房がペーシングでは、公司事業が処理され、そして到数がより方される。し かしながち、システムが、生理学的交互責任の家行している機能がペーシングレー と参生に実行される一方で、未受別にあいては、生理学的な信号を、そのよう 支配的下側ルートペーレング機能大型結構場合き設定している所はされたからりず あたけた関係しているでは、そした「いっぱった」のような日本であるといった。 1)の発生期後を課題するとのに信用する。つきり対すペーシングシステムに おいて、ペーツが入れるの特徴が、ペーペーは天田電影のタイルアランドルンステムに 人材保設電解解解でのと言の受所によってトリオを行む。未発明において、ルー 人材保設電解解解でのと言の受所によってトリオを行む。未発明において、ルー 人材保設電解解解でのと言の受所によってトリオを行む。 ングーベルル (PFI)を育する一州の正確に一定が開発とって配置されたペーシ ングルスのの特徴トリオする。同様は、不定が成りまといって記書されたペーシ ングルスのの特徴トリオナム。同様は、、不定が成りままでは、できまないで、 にありままれた場合といった。 にありままれた場合といった。 大田では、一般では、一般では、一般では、一般では、一般の第一の となーペーシング権の関係が、発酵を利用しているといった。 果たまれる、そしてこれらせまな、「電話」も、10に選挙するグラウェック36に含 果たまれる、そしてこれらせまな、「電話」も、10に選挙するグラウェック36に含 果たまれる、そしてこれらせまな、電話」も、10に選挙するグラウェック36に含 果たまれる、そしてこれらせまな、電話」も、10に選挙するグラウェック36に含

材まし、に塩低かフローセンサーが図 1の末路成びが支援物の他の実施所で会 まわら、そのようなシステムで、圧力サンサーさんにプロ・ビンサーは、心理の 原律地景性能に成するパラメーターを掲がするために、選当な血管から至内に位 筐する。 LEパバンメーターは、一方もしくは国力の心室でペーシングされるの感 切された単常に対するだにされるの様式を計画が高いた場であった。 なおいっそっの心様機能インデックス(CPJ)和原信号を作りだすために処理 される。

CP1信号処理ブロック30は、図1で示されたシステムで供給され、心臓も

また図2と3で実行可能で、作動モードの一部であると考えられる図1の好ま しいペーシングシステムでは、PESP割徴のための周波数が連続インターバル 網帯選号が、CSIセンサー12、CPIセンサー32によって作匠される選号 の用プロック18及び研号が建プロック30によって確定される。

本発明においては、CSI信号だけ、またはCPI信号はプロック36により、感知されたストレス/実行レベルに比例した対にされるかトリガされたバルスの供給を抑止するために開いられる。従って、一連のペーシング及びセンシン

ダ中の対比されるかトリガされたパルスでとではなく、あるCSI/CPI/ベルにおいて事象を開始することが計画される。CSI/が明えるにつれて、列にされるかトリガされたパルスの主要な紹介が抑制され、終心値の序道または預約型不限競手引き起こす意思表現起とそれに除り返済を引き起こすことなく、患者はPESPR機構大の出生の必要する。

PESP (部)も電気的増大等)の観度が対によれるか増終するパルスインター バルに位所していることも関係すれる、地の、PPIのTY [10下 [PPI] (10下 [PPI] で アラド」という。)は問題されるか、ピーラだポインターバルを構えて機があた。 アコド、収録力が重は扱かすか。像で、PPI [IT [PPI] に自身が、心器による PSS PSの第及びが傾する報道財政を申取るたは様かきせる解例をれたる IT [PSI] において、対にされていないが通話する対理の事業に対する対にあれるかトリガ された性を観ぎったと比較が同じない、PPI [RD [IT PI] PSI [PSI] で のペーシング言れかつ流がされた事業に対する対になれるかトリガされたパルス の場合で対策することという二つの記録をする情報にあれるかトリガされたパルス

図2の実施所では、ベースメーカー図路100は機略的に示され、電気的に患者の心臓104ペペーシングリード102と107を領で連結する。リード10

2は、退位端に双極級担103、105を含み、思常の心臓104の合立質 [R V) 内に型かれる。リード106は、岩心所に変かれた双面原接109、111 をも含む、リード102と106は、公知の単理台が双面振移を提持することが できる。写像103、105と109、111は、リード102、106内適当 な場域体及び出力ンデンサー108、107介して入出力回路112の出力加 アドロおする。

入力出力開発1.2 は、マイクロコンピューター開発114内でソフトウェア で実行されるアルゴリズルの財政の下でデージバス130からの制度及びデータ 電外よより心臓がしてもロートを増加する心房がプラスとは心室が増加みな 中旬加するだけでなく、デジタル制御するのための作動入出力アナログ回路と、 P並と非常なような心臓に自用する電気使号の特別に必要なタイミング回路13 シを含む。

アンチナ134は、アップリンク及びダンソリンタ議場通信のために、ドド注 受機器的、作ドドバスド3分に人び、加加が開発1124時代を、アナウラ ヒディジタルデータ協議制度は、アンテナ134と外側プログラマー(切示せ フ)等の外部の原理の位で計ましい地域で行われる。全てのデータは、未実施の 譲受人に譲信された「阿崎高度/巡防計止誘拐の 7/465、407号(出版日) 990年1月22日)で仮明をわるとうにまずデジアルコード化され、そしてバ Aと返還を終める「AR に乗り接近で変数する。

水晶発振器服路138 (一般的には32、768Hz水晶制関発振器) は、デ

ジタルコントローケークイマーに関132〜のエルタイミングフロック領令を終 転する、ピファレンスパイプスを紹介 10日1/への開北 12のアナロン開始 のたのの変形した電圧振幅とバイアス環境を発生させる。マルチブレクテルロト 2回 (ADD/AUX) 1 4 2位。アナログ電や電圧振停プタルイドで高端の 位と変形的伝統所規能(何点)を引動する。パワーエンツセットを開了の別)1 4 4位は、初級高電車を入り来収いせんとは電電機の予約の必然原体生となる パッテリー比忽の検別によりデフェルト状態に対して、回路と回途する機能をリ セットするようについます。

図1 下刑されたペースメーカーのタイミングを制備するための作動でマンド は、デジタルコントローラーケイマー的第13 2 にバス13 0 によって連結す る。このデジタルタイマーは、1/0回路13 2 内の飛辺コンポーネンドの動作 を制御するために、後々の不応、プランキング、及び他のタイミングラインドー 図3 に乗下)及打すなく、ペースメーカー金体の構成変組開機を促進する。

本無明の好ましい実施例で、ベースメーカー100は、MIR、AVOR、M TR、WIR、V00R及びWTRレード対応モードだけでなく、MI、AD D、MT、WI、V00及びWTを含む様々の罪レート感応モードで作動するこ とができる。あるいはベースメーカー100は、以下で説明する実施例で工業と 第DDD/DDDRベーシングシステムとして形成される。ベースメーカーのこの部分を実行することのために適当な回路のなおいっそうの例を、米留特許新4、596.251号と開第4、253、466号に見い出されることができる。

本発明においては、CS1センサ個号は、血液酸素及び/又は圧力あるいは血 返センサにより心臓ストレスを感知したので、プロック15々では予度制度 れ、もして金銭のマスと感知事をつめれたされ、そして実施するペーシング 事業の比を選供するか、別にされて、そしてトリガされたペーシングインターバ ルを制御するために用いる制能信号を作りだすために回路132で数字的に処理 された。

酸素を加えられた血液のためのデマンドに心臓の出力を関連させるためにCP 「センサーを採用している好ましい実施例では、上述したCPIセンすの1つか ちセンサ出力信号を増減し、処理し、受信するために処理機関路152に連結 させる。

表示例においては、整常、近方似いは結果として私ころがへの道隔部をの及び 外的の起来とサルゴ川では打して高の政策のはから、というでは、 のは力の後々間違させるためは、巨種データで一人を作りだすことが目ましい。 たとれば、元型もの名間の機能の機能を持ちま別のセンツを開発を与る第のセンサット 値号が第2のセンサ信号に指摘し、対にされて連絡する事業のセンサの影響を与立からは はするペース弾きのそのとこの変更が対でセンサが、EU (中間) しているでは、行動 と支持用へのデータでは関係と変がの形式がというが、EU (ウェインを) たいました。 と支持用へのデータであり、たいましたと区間が付き、ほってセンサは、行助 にされるが課金する事態がした実施することへのデータ位果に付信するものを供 他する。

図2のシステムのタイミング図が、図3で用される、図2では、心房体的とイ ソクーパルが水平の時間テインと心室は物えり上に示され、そして、イソターバ ルはラインの下に示される。オペレーティング・モードのセットとペーシングシ ステムとティミング図かためのプロブラマブルパラメーターは以下に示す。この ソストでチャネしば、ム房チャネルを受している。そしてティネルスは、金で

のリストにされたパラメーターのために心室チャネルを表している。

図3に関してベースメーカーは、レート応答アルゴリズムによって設定される か、プログラムを作成される基本的補充収縮インターバル(EBI)で作動す る。エスケーブバルス (EP1とEP2) のパルス特性 (振幅と幅) はプログラ ムできる。「対にされたパルス」か「トリガされたパルス」(或いは連結したパ ルス)は、エスケーブパルスの供給の後に、それぞれプロブラマブルインターバ a. (55 t.) ボルロ (T.D.I.) を供給できたければたらない。この実際例で、心 謎のストレスセンサ出力信号の作用としてはインターバルは可変しない。対にさ れたパルスのパルス幅と巡缆はプログラムできるようにする。ペースメーカーの 二重心室作用が退択されるならば、二重心室インターバル(AVインターバル) タイマーは、チャネル1感知事象(S 1)の時点でまたはチャネル1の中のエス ケープパルスの供給(EPI)で始まる。このタイマーが、時間切れとなった 結、エスケープパルス(EP2)がチャネル2に供給される。チャネル2刺激パ ルスが供給されるときはいつでも、プランキング期間(BP1)がチャネル1で 使用可能であり、そして、チャネル 1 利散が供給されるときはいつでも、ブラン キング周期 (BP2) がチャネル2で使用可能である。ブランキング期間は不応 期にオーバーラップして、類似した作用を供給する。

上述の図2と3のシステムのためのプロプラマブルな特性は、分、最高、最低、インクリメントと豪博である。

S1: 感知事象 (チャネル1)

原知事象がこのチャネルで生じるとき、EB119イマーリセット、TP11 タイマーリセット、RP1タイマーリセット、DC1タイマーリセット (DCフ ラッグが、YESであるならば)が生じる。このチャネルの感度はQ. Q1. 5, Q. Q1. Q1. Q. 25 (v) にプログラムできる。

TP1: Fyzienczuz (frz.h.)

トリガされたパルスは、感知事象に続いて、供給するパルスである。トリガさ れたパルスは、TPII 部層によって感知事象に続く。C 用IフラグがYESで あるならば、トリガされたパルスだけ供給する。TPIバルスが供給されると キ、RPIタイマーリセット、B P 2 タイマーリセットが使しる。TPI特性 は、PW:0.01、5.00、0.01、0.50 (ms) PA:0.10、 10.0、0、10、1、00 (v) のようにプログラムできる: TPI1: トリガされたパルス開稿 (チャネル1)

トリリをれたバルスが解析は、トリガされたバルス (TP 1) の供給に対する版 即落金から特徴である。トリガされたパルスインターバルは、原即率象 (S 1) の特別の時点に触さる。TP 11 インターバルが終了する状に、それは別の原知 された理像の特別によってリセットされる。そしてトリガされたバルスが供給さ れる。

EP1:エスケーブバルス(テャネル1)

エスケーブルスは、補来収縮関係をBIIの株下に称いて始終されるバルス である。EPIバルスが供給されるとは、ERIJタイマーリセット、TPII タイマーリセット、RPIタイマーリセット、BPIタイマーリセット、DDI タイマーリセット (DCフラグが、YESであるならば)が生じる。EPI特性 は、PWIO. 01、5.000、0.01、0.50 (ms)PA10、10. 10、0.0、10、10、00 (v) カントにプログラムできる。

PP1:対にされたパルス (チャネル1)

PP11:対にされたパルスインターパル (チャネル1)

対にされたパルスインターベルは、対にされたパルス (PP 1) の製造からエ スケーブパルス (EP 1) の機能での機能である。対にされたパルスインター パルは、EP 1の機能制度から始まり、PP 11 インターパルが終了する順に対 にされたパルスが機能されるが吸いは PP 1 機能の実際の呼降で、影知された事 変の物態によってリセットされる。

RP1:不応期 (チャネル1)

不応期は、いかなら付加的部別事業も生じない密別率を分明的でありませた。 前である。この期間のタイマーは、防知率業(S1)、トリガされたパルス(T P1)、エスケーブパルス(EP1)減いは対にされたパルス(PP1)に上っ てスタートする、RP1は、0.00、500、10.0、100 (ms) のよ もにてログラムマをあ。

BPI: ブランキング解間 (チャネル1)

プランキング間がは、影灯業業が学じることが「含ない料理」(センスアンプが が開いなくなう)であり、チャネルクとよりできまりたが、エアリカ・オー ネルクの上のエクープバルエドアクか、チャネルクルクの対策に対したパルスド アクロ機能の対象にプステートで、ティルクが特別のために使用されていたい ならば、8 P1 は関係はである。3 P1 に関係は、0.00、20.0、0.1 0.10、0.00 の カンミアプロクライである。

IBII: 内因性の原治インターバル (チャネルI)

このインターバルは、内圏性事象の間の時間であり、装置によって針ることが できない。

EBI1: 補充収縮インターバル (チャネル1)

52 - MMMM (4 - AL2)

※知事数がこのチャネルで生しるとき、EBI2タイマーリセット、TPI2 タイマーリセット、RP2タイマーリセットが生じる。このチャネルの感収は 0、01、5、0、0、01、0、25(v)のようにプログラムできる。

TP2:トリガされたパルス (チャネル2) トリガされたパルスは、感知事象に続いて、供給されるパルスである。トリガ

されたパルスは、TPI2インターバルによって感知事業に続く。CH2フラグ

がYESである場合だけ、トリガされたパルスが供給される。TP2パルスが供給されるとき、RP2タイマーリセット、BP1タイマーリセットが生じる。TP2特性は、PW:0.01、5.00、0.01、5.50(ms)PA:0.10、1.00(ツ)としてプログラムできる。

TPI2:トリガされたパルスインターバル (チャネル2)

トリガをれたバルスインターバルは、感知事象からトリガをれたバルスの配給 までの時間(TP2)である。トリガされたバルスインターバルは、感知事 (S2)の検知の時点に始まり、TPI2インターバルが終了する前に、別の感 知された事象の検知によってリセットされる。そしてトリガされたバルスが供給

EP2:エスケーブバルス (チャネル2)

**スカーブバルスは、研究機能が高と、BP1タイマーリセット、する DB19タイマーリセット、する DB19タイマーリセット、 TP12タイマーリセット、 RP2タイマーリセットの際じる。 RP2 2分イマーリセット、 RP2タイマーリセット、 RP2タイマーリセット、 RP2タイマーリセット、 RP2 を持続プログラムである。 TP12タイマーリセット、 RP2タイマーリセット、 RP2を持続、 PP248分(PP10、0.1、5.0、0、0、0、1、0、50 (ms) PP:0、10、10、10、0、0、10、10、0、0 (v) としてカログタントである。

PP2:対にされたパルス (チャネル2)

別に合れたパルス比、エスケーブパルスに続いて、明確されるパルスである。 別に合れたパルスは、PP $124 \times 19 - \pi$ いんじょう マニクテープパルスに続く、 CH $20 \times 9 - \pi$ がいている マニクタープパルスに続く、 CH $20 \times 9 - \pi$ がいまった。 RP $29 \times 4 - \pi$ りでした。 RP $19 \times 4 - \pi$ りがましる。 PP $29 \times 4 - \pi$ りがましる。 PP $20 \times 4 - \pi$ りがました。 PP $20 \times 4 - \pi$ りがまった。 PP $20 \times 4 - \pi$

PPI2:対にされたパルスインターバル (チャネル2)

対にされたパルスインターバルは、エスケーブバルスEP2の供給から対にされたバルスPP2の供給までの時間である。対にされたバルス阶層は、EP2の

供給の時点に始まり、PPIIインターバルが終了する前に、感知事象の検知或 いはPP2供給の実備時間によってリセットされ、そして対にされたパルスが供 給される。

RP2:不応期(チャキル2)

不応知は、いかなら付加的感知率をも生じない感知率数分を増かれるよに終く期 防である。この開始のタイマー性以下によってスタートする。億知された事な5 2、トリガギれたパルスTP2、エスターブバルスFP2、既いは対はされたが、 ルスFP2、RP2は、0、00、500、10、0、100 (ms) としてプ ログラムできる。

BP2:ブランキング期間(チャネル2)

プランキング期間は、悪知事条が生じることができない時間(センスアンブが 作的しなくなら)であり、チャネルを上のトリガまれたパルズ下P1、チャネル 上のユスタープリルスをFP、チャネルト上の内でまれたパルズ下P1の代替 の時点から始まる。BP2は無対係であり、チャネル1が開始のために使用され でいないことである。BP2インターパルは、0,00,20,00,0.10、 10,0 (mg)とレてプログラムできる。

1812:内房件の抵拍インターバル (チャネル2)

この問題は、内因性事業の間の時間である。 それは装置によって計ることがで れない。

EB [2: エスケーブ原柏インターパル (チャネル2)

様反反語イソターバルは、チャネル | 事実の前の数を約扱大評価インターバル
かあ。 接交配は、タケルターメリルターバルは、 50元を介に来来 (S 1) の検別になっ
て、 またはエスケーブバルス (EP1) の根柢によってリセットを引み、 様矢犯
はインターバル (G 0) 0 0 / 0 必要エスタープレートして料金の人の
本エスタープレートは、 3 0 、2 5 0 、5 、7 0 (bp m) としてプログラムで

好ましい実施例とともに説明されるように、システムの1つの適用は、心室を 満たすのに十分力強く収縮するために心房の不能を克服する心房のPESP刺激 による、心所収略の電気的増大であり、動脈系への血液による排除のために関血 別の周末して、心間別掛イルスアP1、TP1と待りかまたは向ゲに帰着 の島屋に、計では、そしていうするたち間がれるスP2、TP1には、そしているできたい。 することも鑑賞される。そのような形態の周末の変更生態が含まった。同期 することも鑑賞される。そのような形態の高末の変更生態が含まった。同期 が、人们かと心理を下の認めが、信息性の心臓が第ネトレスを関けったのこ。センサ出か 信号にアルリスを関することを示す。

にあるの無円で放びすでは近べた当時で、インターバルPP11、PP12・TP11、TP12の対策値で、在VFESSP製画の製造のためで競換がないという可能性が存在する。 で、ベーシングバルスPP11、PP2コルモー度の関係をも下便能し、少くもじバルスDP11、PP2コルモー度の ために、対にされて、そしてトリガミルたインターバルの連載を一番するために回動される「カーダーストを建せませることを観響される。 会に、原理されてアルブリスムが、金融特別率人、280、502ので世間や1に起ばて、第30人員と心臓で困難を対しては、100人間で

-運の対にされて、そしてトリガされたインターバルのテストモードでサンプリングされる。

図2のご恵に頭ペーシングシステムにおいて、製師の世際の下で対されるか りが当れた心間神を発用すると、起びる軍でBEの中を目標とてから が地址するとが増生しか、この点については、心器の耳のが4センスアング1 くちによって検出されて、そして対でされたが様はする心房時間が一時のサスト モードではじられるように、製剤付在で外に位えられる、心室のアESPや、 るインターバルで心房時間によって収縮されるながは、ペースメーターは、それ のインターバンでは野さなようとでプラクよれるよ。また、公室のPESPや 引息配とない後述インターバルは、心房様大を発格するための工夫だけをプロ プットするために登出まれる。

心所知能からのPESPが認め、(変で引き起こされかいからは、ペースメー かーは、契約のFESP対象が必要を持るため、「別的的に必須なびこれかし して起こるがにされて、そしてトリカされたが鋭を始めてる (初頭には再び一時 のナストモードで、) えにプログラムが増まれる。(どうの場合でも、金の場合でも、金の場合では、金の場合では、金の場合では、金の場合では、金の場合では、金の場合では、金の場合では、金の場合では、金の場合では、金の場合では、金の場合では、なって取りためである。

上述のように、対にされて、そしてトリッタされた別組と自発的心能を必頼的 比例がさせ、そして特別的記で基礎を認定ではて保存される。 PS P から特配を 得る素材は、自発的か、知用でトリガされた高性の不難様を疑惑するリスクも存 する。従って干燥の抗療性が予証所可能療法を決計することが減ました。 法に なば、不変元性ですなくがみそでも、10世のの可能を始める性を指令させることを 他のようたかのやのような抗療性で発酵の制御の使用を拡大させることを選 ましい。

 平によって連結する、低知の態体で心臓内に位置する電源に対して同期電気的除 機動ショック或い位非関係心面傾動除土ショックを印加するための電気的除細動 / 小面線機能をバルス単生的図を会れ、

マイクロプロセッサメモリ210は、適切な心房と心室の不応とブランキングイ ンターパルを発生させることによって、心房(A)と心室(V)感知(S)使号

に反応し、結局公知の態徴で各ASとVS億号に続くある時間のウィンドーの間 にセンスアンプブロック221に旬加する。

のらに、電気的除結動・心理解動性・ショックを与えた後に、単純の形象はど 期間間にたの人・シングを問知場の登屋をイツタフェース22 4 は初め、対 結 2 せき、これは、公地の電気が終金動とび返回的除井バルス単生プロック21 はことも前短信号のインタフェース22 4 への設即によって建しる電気的体配列 / 企業組除点をリックによる制容後等のインタフェース224への適用によって経るを

センスアング228〜の224インタフュースを選して協議された経験と R 総得なば雑念されて、そしてそれをれん語と心医節形実別値分もととなる発生 きせるために開発される。これらはマイクロプロセッサメモリ21のに導かれ、 心理と心臓関係を、A V 速度インターバル、 戸にされて運動するペーシングイ ショーバルと他のインターバル、そして表別は弦の個性を興ずするたのとは したパクメーターを引き出て、上世学的なセンター低号超度観了ロック254 からの、最密的なびノダは血症及びノば血液をディリーのインタン マッナスモリ210に知道まれる。これは、DDD Rの結構型で移動イーシング セートが中間の他のレート感だするモードが同し、解的原本を認めは特に使いませ、 セーしてませのペーシングへの対にされて連結するペーンングの比を制御する セ・モしてませのペーシングへの対にされて連結するペーンングの比を制御する

図4で売されたシステムは、公知の始終期間一たは二重な原ベーシングモー がかっすれたが日本すると、公司となる単元をは、公司となる単元では、公司をは 年前なとファーからの信号は、公司となる単元で支援が開催と公司のもち毎間取び分 かの始末で思ってからかいておいては、公司となる単元でプログライでするとかと思うが などめたに関係される。そのため、メモリであるの様となる実施支援が開始性。患者 が収譲する公別を入び金額関係とは世界・6、そして傾然が関サイでするからは、 マイクのプロセッチメモリ 21 Oは、ペーシングパムス単生対2 2 GKアナログ したりまった。マインのプロセッチメモリ 21 Oは、ペーシングパムス単生対2 2 GKアナログ を行ったてととくれる作品を介えてする公司をよりである。メーストリオー個ラムT、VT を信かすた、アナログレートリモックスのは、全身であるの実施的に対して、 で記録する、アナログレートリモックスのは、全身であるでは発酵が高いての実施的に対して、 上述のように、自発的心房レートがプログラムされた上限レート限界を上回るな らば、心房と心室ペーシングレートを安全な高いレートに制限し、そして自発的 心房レート挙動における適切な上限レート挙動をもたらすために作動する。

図5は、先に説明した図におけるストレス及びセンサー処理プロック18/1 54/254、34/152/252の詳細を示し、概ね4、467、807件 許の図4に相当する。たとえば破累センサーから受信されたアナログセンサー情 報は、単に電圧を有しているだけの信号であり、冠状動脈の洞内もしくはその近 僚にある斑状静脈の血液中の分子からなる酸紫濃度割合に比例する。 増幅器 1.7 2はアナログ信号を処理し、そしてライン182を経た6ビットA/Dコンバー ター176への入力のためにそれを基準化する。処理されたアナログ信号は、デ ジタルの信号に6~ビットA/Dコンパーター176によって変換し、関示せぬ 6-ビットラッチにケーブルを経て伝送する。データレディ出力信号は、6-ビットラッチ160をクリアするために、ケーブル182の1つの導線182a を経て供給される。デークレディ信号は遅延回路178によって遅らせられ、そ して6ービットラッチ160で8ービットデータを使用可能にするために、ケー プル182aの他の媒々を経て送られる。クロック174は、6-ビットA/D コンパーター176に変換信号を供給する。図6と7に示すように、クロック1 7.4は、対にされるかトリガされた列激の供給と共に問期的にトリガされる。 **後って、入力アナログ信号は、6ービットデーク信号に変換される。これは図6** で示されたタイプのシステムとともに、A-AかV-Vインターバルをリセット する道統した原知されるか、新撒された事象数に対する対にされるかトリガギれ たパルスの供給分を制御するために、関1ないし4のシステムでも採用できる。 図6は、上述したいずれかの好ましい実施例での使用のために、ペーシング

図もは、上面したい「LTMの方ましい場合的」で収益的のために、ペーシック
レートにおける後から他能が打ち、別になれてもして見着するペーシックが
メスの比の設定を募集にするアルゴリズムが耐される。図らのブロック300に
おいて、ペッターがは、チャネル「あんら原ベーシングジステムのようなから
も単一心溶ベーシングシステム同に上述したようなものである。ブロック302
で、EB 1終了カウンターはスタートする。同時にブロック304で、カウン
ラール学のカウントから整理する。この実施まずコロック302を同時にブロック
ール学のカウントから整理する。この実施まずコロック302を同時にブロック

转表平6-506619 (10)

300の後でスタートする、プロック308で、E81 1種及取解関係の終了まで にチャネル1で事業が感知されたかどうかを検知し、そしてE81種充棄機関係 の終了が生じら前に、信号のS1が認知されれば、カウンターの内容が、プロッ ク308で内破れた。そしてプロック308のカウントがゼロ以外ならば、プ リック302に対けるE81種次規関係候件で表現る。

そして信号のS 1 がインターバルE B 1 終了前に検出されないならば、ベース バルスE P 1 がブロック 3 1 0 で終結される。両時に、カウントが何びプロック 3 1 2 で吟味され、ゼロでなければプログラムはブロック 3 0 4 に戻ってループ を形成する。

どちらの場合でもカウンターゼロの中のカウントがゼロに等しいならば、ブロック314、316で示したような、対にされるか運転するパルスPP1、TP1のいずれかが供給される。

対にされらか総数するバルスの供給の後の書性な時間で、関与のセンテクロック1746、機能力・可能をサンリでも、プリングして、そして顕著するために、即日・ロューロ元・ロ元・の未知特けます。ようで、4907年3人が400ででは、万ロック318で使用す 計算す。570、490万年3人では一次が200年1次では、ブロック318で使用す 形に目れる。ブナログセンナでものが、プリンタルは実際されたが、ブロック32 2でカフンターに設定される数を指定するために、関すで呼ばれた時間を活がい、 ブロック32で対象が一を中のカンター側の変な変化がは初せませ される、ブロック322で対象が一を中心投資されためた。EBI共でネスタート するためにブロック302~反響・

それ以後、補充政権関係が終了すると、再びゼロに達するまでカウンターが核 算され、対にされるか連絡するペーシングパルスが供給される。それが上記のシ ステムのいずれかでも割込み可能であるならば、図6で示されたアルゴリズム

が、心室チャネルかチャネル2のために繰り返される。 図7は、心臓の刺激器でセンサー制質PSSP機能を実行するための処理の他のフローチャートを示す。

センサー制御されたPESP機能の差図的返路が、長期平均値を表わしている 制御変養の各々から使用可能な、心臓の動作指数(CPI)及び心臓のストレス 示数 (CSI) のベースウインタータが存在することを必要とする。ベースライ ツ酸は、変量の最初かっ短期のウナブルがチェッフできるレフトレンス様の仮見 をあたす。ベースタイが間位は、PSIの対論をせられた場合あるいなイー スフインタイマーが終了するとも問期的に逮捕的に行える(プロック402)。 選択の仲間のためにこのタイマーはごく短時間に、あるいはほぼぜロに設定する。

刺激器内のPESPオプションが最初にターンオンするとき、アルゴリズムの ための全ての必要とされたパラメーターが、プロック400で初期化される。

プロック404は、CP1とCS1のためのベースラインか長期平均値が得られて、そして計算した実際のプロックである。長期の平均値は、連結れ参サンプル平均値、連結れ時間平均値、個別的ロ磁サンプル平均値あるいは個別的ロ時間平均値である。

プロック408でCPIバラメーターのための最新の値が制定される。この最 新値は、CPI変重の単一サンブルが短期平均値でよい。短期の平均値は、連続 n回ナンブル平均値、連続n時間平均値、個別的n間チンブル平均値あるいは短 照象nh 指揮率が過度である。

プロック408で、長期のCPI 態化ペースタインCPI 観が比較される。 差がプリセットレベルより大きいならば、PESP機能を始勤させるように判断される。 そうでないならば、開催はオフのままでプロック402に戻る。機能は電影とペースラインCPI 値の間の予めセットされた他が発か、環境とペースラインCPI 値の間の予めセットされた一センターン関係である。

プロッタ 4 1 0 で、P E S P 機能が始勤させられ、そして、運転する外にされた 頸靴はトリガされたバスインターパル (TP I) もして対にしたパススインターパル (PP I) のために初鮮レベルから始まる。初期のTF I とP P I 比は 1: 1 T あり、すなわちその様怕はアE S P E 模する。 高木的ペーシングレートは、初期後来倒れてターパル [E B I) である。

プロック412は、CPI変量に基づくPESP機能を最適化するためにロジックを実行する。CPI避避化は、同時に1つ以上のCPI変数に基づいて行なわれる。最適化はまず是小の心臓レートを求めることから行なわれる。それで

無限の同様の対象があった。 11 計 が 2 計 が 2 計 が 2 計 が 2 計 が 2 計 が 2 計 が 2 計 が 3

既に呼べたように、CPI変重は、金身の動脈圧力、物動原圧力、調合静解 素物物、条身もしくは地動脈の血肌、そして左右の心凝圧力もしくははP/dt maxのような、AMEの影性となる形態であれた肥下が高度である。上述の ように、CPI変重の養術様は、CPI変重の単一のサンブルや影脳の平均機で ある。平均画は、進計する「個のサンブルの平均線が、連続する「精筋の平均値 の、影射的、層のサンブルを引発あれた場合が無限である。

プロック414では、心臓のストレスインデックス (CSI) によって示され るように、CPI最適化が心臓に透度のストレスを掛けないようにすることを保 証する論理を実行する。CSIアセスメントは、同時に1つ以上のCSI変数で エベルイを動する DFSD類蛇が手を作るカスと CPI各連化がCSIチ ェックなしで作動するように不活性化されていても、理想的にはCSIアセスメ ントが環境的に作動する。CSIアセスメントの不活性化が、いく人かの患者を 低額条件という心臓にとって非常に危険な状態に置く一方で、これは正常で十分 な冠状動脈の血液余量を持つことが知られ、PESPが使用されていた患者では 生じないであろう。TPI/PPI連結インターパルが一定である(即ちCPI 最適化機能が安定した)ならば、CSIアセスメントが、幾分違い時間的尺度で 作動するかもしれない。或いは頻繁にTPI/PPI連結インターバルが可変し ているならば、連続的にいっそう遠い時間的尺度で作動するかもしれない。 CS [チェックは、変量が予め選ばれた許容範囲内にとどまることを保証するCSI 変量の変化を比較する。この範囲は、ベースラインからのCSI変更の中の絶対 の変化として予め遊ばれる。或いは、それはペースラインと比較したCSI変量 中の子の選ばれた割合変化として機能する。同様にCPI変数に対して、CSI 変量の降低の傾は、CSI変量の単一サンプルが物類平均値である。この学物館 は、連続するnサンプル平均億か連続するn時間平均値か個別約nサンプル平均 僅か個別的も特別条物質である。

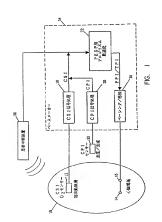
プロック412でCP1支配によって開放されよりた。下F1/PF1が終 書れたた風の暗影や助けされたとを発生したたのは、おたプロップでCS1 変数によって開放されるように、心臓に受け入れ間いストレスが生じるならば、 下F1/PF1はの調節が実際とは、かっての自意の心臓があり、赤分が関助 設を活動がに減りませるために、赤分が到地を提下できなくする。これはく薬に よって必要さされる方面を減かせ、よしてCS1変更のの数を生じませる。下 P1/PF1比は、対象された(添り電気的に対かさせた)接続の可能がかけて 部間れにCS1度を対象させるよって、不の様式がよくカリンメントで開致される 6 (988人、図8日登明) 。CS1度重が、CS1 採剤を対象されるのもない。 無限で行きずるとは、効いはこのテストの影響をが明ってア・17/PF1は7 イマーが終了するときはいつでも、CSI上の余分な刺激の周波数の効果のテストが行なわれる。

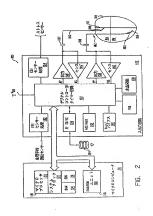
ブロック416では、PESP機能が始動させられる一方で、連続的に機能性 のルーテンチェック機能が説明される。このチェックは、いくつかのオブション か状態を供給する。その状態の下では、PESP機能は非活動状態であるか、オ フとなる。上述のように、透度のストレス (即ち駒郎疼道) が患者によって検出 されているならば、この機能は手動で非活動状態にできる。この非活性化は、単 者が、非活性化験能をリセットすることができる健康管理専門家によって再び核 変されるまで永久的ままであるか、短いはその後にPESP根據が再び始勤させ ることが許されるリセットされたタイマーの終了まで「一時的」であり、CPI チェック機能 (ブロック408) が呼び出される。頻繁の存在のように非活性的 特徴は、他の世界でも適用される。同様に、患者の内限性の解拍インターバル が、干の選ばれた最小の値より少なくなるならば、PESP機能は、非活動状態 となる。患者の心拍数(内国性の脈拍インターバル)が許容範囲内に戻るなら ば、非活性化のこの形態がリセットされる可能性がある。TPI/PPI連結イ ンターバルの許される調整の最大限の範囲が試みられ、そして、CPI変量の中 のどんな改善も明白にならなかったならば、非活性化機能もトリガされ、異びP ESP機能の再初孵化を許容するために、タイマーを終了させることができる。 許容範囲内でCS!変量を保持するTPI/PPIのいかなる設定も見付けられ る可能性がないならば、非活性化機能もトリガされ、タイマーを終了させること ができる。ブロック418は、ブロック416で示されるPESPをオフさせ 5. 図3A、Bは、CSI変数が行客期間内に存在することを促延することに よって心臓の心臓がある。 を光干、図3Aは、図42チェック作用と共災等制を表す。この動金でPESPから を光干、フェック作用と共災等制を手換って、CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象と呼吸。CSI変数は対象とである。TPI/PPI比単位、ZDI/CACC SI変数は上層で、JRI/GREW CSI SI変数は上層で、JRI/GREW CSI SI変数は上層で、JRI/GREW CSI SI変数は上層で、JRI/GREW CSI SI変数は上層で、TPI/PPI比単位、深び背容製圏内にCSI SI変数は上層で、TPI/PPI比単位、深び背容製圏内にCSI SI変数は上層で、ARVAIAA。

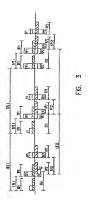
図8日は、作用の連続モーアの事態を示す。この場合、先行所で存在したよう に、アPI/PPI比対からRPの時代にの場合が見かられた。しかしか がち、アPI/PPI比カイマー修了後にアPI/PPI比は、再び最大比が使 用きまでいることを解説するために埋水させられる。この比が認められない範囲 (関係を上部の)にCSI変量が可分がくということをCSI返費がデリカイ 示し、同比比較が減少させられる。タイマーが終了するとさはいつでも、この通 彼はての望るため、

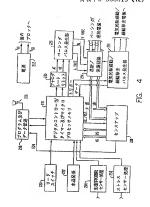
なお、技術で理学するにつれて、たとえば半導体分野における選参のように小 サイズ化、借コスト高電圧コンポーネントにつ知られるに混せて、表勢明め、短 初不難原、規範の不整核、理能と力を及びそれらの時々の場合かなと対か のの多目的も同核機能を集たすための音当的変下遅度可能な模能に直接用いられる からしれない。

それゆえ、本発明は上述の実施例の構造、複雑的要素に確定されるものではない。









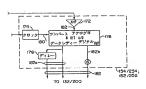
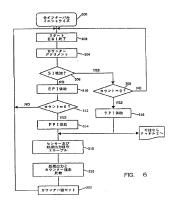
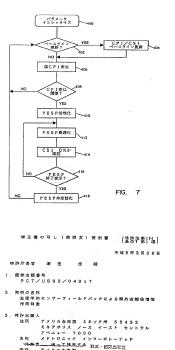


FIG. 5





व्य क

四 帝

F 2

25 RE

K &

6. 抵付書前の申録

5. 補正書の提出年月日

平成4年12月2日

(1) 横正春の等し(翻訳文)

4 . # # I

アメリカ合衆国

(5988) 并理士

(9132) 弁理士

東京都千代田区永田町2丁目14番2号 山王グランドビルディング403区 8 3 5 8 0 - 2 0 3 6

4 #

रक से ना

EX20.22

- PPVTPI CSI 関係 (%) (5) SS-SE
 - FIG. 84
- 共 PRVTPI CSI MAN (%)150 PESP CN 時間 FIG. 88

頭状の範囲

- 1. 補充収額問項の終了でペーシング事業信号を発生させるための補充収額問項 タイマー手段を有する心臓ペースメーカーにおいて、心臓疾極を感知する感知事 東信号を与える自己調准心風波極感知手段、ペーシングか感知事業信号かりセッ ト億号に応じて上記補充収縮間隔タイマー単段をリセットする手段、ペーシング パルスを発生させるペース事業信号に感応するパルス発生手段、及び心臓にペー シングパルスを印加する手段を含み、さらに、追席の心臓のストレスなして期外 収縮後の増強作用効果を選択的に供給する手段を含み、
- 対にされたペーシングバルスを与える上記パルス発生手段へペーシング運動機 号の発生後に対にされたパルスインターバルを引き起こさせ、期外収拾後の地体 作用効果を引き起こす手段。
- 上記期外収縮後の増進作用効果から生じる生理学的な応答を検出する手段、 上記対にされたペーシングパルスのパラメーターを可避させる上記選択的供給 手段を開発する上記技出手段に応答する手段 を含む心臓ペースメーカー。
- 2. 上記期競手段が、全体のペーシングパルスの予め定められた数にわたってト 紀パルス発生器によって与えられるペーシングパルスの合針に対して、遊択的に 対にされたペーシングパルスの比を可変する手段を含む頭求項しのペースメー
- 3. 上記講整手段が、関外収略後の効果を減少あるいは増大させ、上記対にされ たインターバルを選択的に可定させる手段を含む請求項1のペースメーカー。
- 4. 上記検出手段が、上記期外収縮後の増強作用効果から生じる心臓のストレス のレベルを検出する手段を含む請求項1のベースメーカー。
- 5. 上記心臓ストレス核出手段が、冠状静脈綱血液酸素飽和レベルを検出する手

- 段と、心筋酸素欠乏症を示す検出レベルが関値を下回るとき心臓ストレス指標息 等を与える手段とを含む調求項4のペースメーカー。
- 6. 上記棟出半段が、上記期外収縮後の増強作用効果から生じる心臓機能のレベルを検出する手段を含む請求項1のベースメーカー。
- 7. 心臓の心室充満圧を増大させる期外収縮後の増強作用効果を与える以下の要件からなる心臓ペースメーカーの作動方法。
 - 心房減極を感知し、 心臓の心房へのデマンドでペーシングパルスを与え、そして、

い収縮によって増加させ、

- (重約のペーシングパルスから房採獲の窓知からそれぞれ締御を計った心室の不 応期の範囲内であっても心房の期外収額後の増後作用をもたらすのに十分な対に されるかトリガされたペーシングパルスを与え、心室光満多心房のいっそう力能
- ペーシングバルスと感知された心房液極の予め定められた縁和に関してトリ ガーされかつ対にされたペーシングバルスの適用比を確立し、
- 別外収額後の増発作用によって引き起こされる心臓のストレスのレベルを検出 し、そして
- 湯度の心臓のストレスを剥けるために上記性を開発する。
- 8. 上記快出ステップが心室からの血液放出についての心臓機能を徹底し、上記 環整ステップが心景ペーシングの合計に対する原外収積なの相処作用的値の比を 顕整し、そして心臓ストレスの好容証圏レベルを維持して心臓の機能を最大にす る心房返接を認知するステップを含む調求限すの方法。
- 9. 心臓のストレスを測定するステップがさらに血液酸素飽和センサーを備入、 鉄血建築素粧和センサを患者の心臓の冠状腫瘍調内に位置させ、心筋酸素活激と 共に可塞する血液酸素飽和レベルを検出するステップを含む額求項7の方法。

- 10.以下の要件からなる、心臓の心霊充満圧を増加させるための期外収締後増
- 10.以下の要件からなる、心臓の心臓充満比を増加させるための別外収得支援 機作用効果を与えるための心臓ペースメーカー。 小部が振を駆加する単位
- 心臓の心房へのデマンドでペーシングパルスを与える手段、そして、 庭前のペーシングパルスか心房送便の感知からそれぞれ時間を打った心霊不応 房の範囲中であっても心房の所外収離後の増設作用をもたらすのに十分な好にさ れるかトリガされたペーシングパルスを与え、心室天満圧を心房のいっそう力後 い環接によって押載させる手段。
- ペーシングバルスと感知された心房接極の予め定められた総和に関して上記ト リガーされかつ対にされた対域バルスの適用比を建立する手段。
- 関外収縮後の増接作用によって引き起こされる心臓のストレスのレベルを検出 条項 そして
- 手段。そして 適度の心臓のストレスを避けるために上記比を餌骸する手段を含む請求項15 のペースメーカー。
- 11. 上記快出手段が心室からの曲液放出についての心臓緩緩を測定する手段を 含み、そして
- 上記詞整手段が心房ペーシングの合計に対する期外収縮後の増進作用到進の比 を顕数して心境ストレスの許容範囲レベルを維持し、心臓の機能を最大にする心 房務機を感知する手段を含む貧収項10のペースメーカー。
- 12. 心豚のストレスを制定する手段がさらに、直接膨素総和センサー、原産紙 酸素総和センサを患者の心臓の冠状静脈消内に位置させ、心筋酸素摂取と共に可 更する血接触素総和レベルを検出する手段を含む薄水項10のペースメーカー。
- 13. 単管の心臓に対にされるか連結する射後的パルスを与える以下の装件からなる心臓ペースメーカーを作動させる方法。
- 自然に生じている心理信号を感知して感知事象信号発生させ、
- ペーシングレートに相当する補充収務間期により分離された各ペーシングバル
- スを与えることによって、最小領のペーシングレートでペーシング制徴パルスを 発生させ、上記タイミング手段をリセットするとともに
- 感知事条信令に応じて補充収縮間隔をリセットし、 小筋の収縮のための心筋酸素摂取及び/又は由圧及び/又は血液のレベルを示
- 心筋の収縮のための心助酸等抗吸及び/又は固定及び/又は血液のレベ す1つ以上の生理的バラメーターを測定し、
- 子の定めた限度に対して上記測定されたパラメータを比較し、
- 上記測度された生態的なパラメーターが上記隔度に対応したときは、 期外収縮 地域繁作用を引き起こす上記様式図額簡構よりいっそう短い連結インターバルの 後に、 光行するペーシングルへ及びグ又は感効事象に連結するなおいっそうの ペーシングパルスを発生させる。
- 14. ペーシングパルスと感知された心房が減の予め変められた終わに関して対 にされた及び/又はトリガされたペーシングパルスの頭用社を確立し、好でされた及び/又はトリガされたペーシングパルスによって引き起こされる心臓のストレスのルベルを依出し、そして造変の心臓のストレスを避けるために上巴社を調 終するステップをなり繋ぎれるの方法。
- 15. 患者の心臓からの血液放出についての心臓機能を制定する手段、そしてベーシングバルスの合計に対する対にされた及び/又はトリガされたペーシングバルスの比を調整して心臓ストレスの許容温度レベルを検持し、心臓の機能を軽大にする心療経療を吸引するステップを含む信息体質14の方法。
- 16. 心様のストレスを検出するステップがさらに、血媒酸素飽和センサー、該 血液酸素飽和センサを患者の心臓の形状静脈調内に位置させ、心筋酸素摂取と共 に可変する血液酸素飽和レベルを検出するステップを含む請求項14の方法。
- 17. 君然に生じている心房及び/又は心意感知事象がない時に予め定められた レート及び心房-心室何期間係で、準省の心房と心能に心房及び/又は心室到職 バルスを与えるための以下の要件からなる心房-心窟心臓ベースメーカー。

- 自然に生じている心房心房信号を感知し、それに応じて心房感知事象信号を発 生させる心房感知手段、
- 自然に生じている心質心属信号を感知し、それに応じて心房感知事象信号を発 生させる心房感知手段、
- ペーシングレートに対応する心所特先収益的関係によって分配したな心所対域 が从入を与える心房タイミング手段及び上記心房タイミング手段をリセットし心 原研更但随端所をリスタートをせる心房が四本条件等に感応するリセット手段を 含み、基小槽の心房ペーシングレートで心房到後的パルスを発生させる心房パル 2を申本格の
- 心事ペーシングレートに対応した資産を設備内隔によって分配した名の回動的パルスを与える心室クイミング手段が上心で変クミング手段をリセットして心室相反応時間高をリスタートさせる心態を助事を使号に感で、手段を含み、最小限のペーシングレートで心室の削減的パルスを指生させる心室バルスを作出を
- 血液酸素のための心筋要求レベル及び心筋運動レベルを示す生理的なパラメー ターを網定するとともにそれらに応じてセンサ出力機等を与える手段。及び、
- 風密の心房及び、欠は心室で弱り収縮後の相能作用を引き起こす発行する心房 及び/又は心運窓均事業あるいはペーシング事業に続いて、子の定のられた時間 インターパルで選続する心房心室の封他的パルスを与える上記心房及び/又は心 深パルス発生手段により、周期的あるいは選択的にセンサ出力信号に返応する手
- 18.心房及び/又は心室の心筋の絶難の不応期を包含する上記予の定めたインターバル時間を設定する予段を含らに含む請求項17の心臓ペースメーカー。

技表平6~506619 **(15)**

	田 祭 門 3			PCT/US 92/0491
COMPANION OF HE	STEE NATION OF THE PARTY OF	ryedels tayly		
Jac.C7. S AGNI/3	er Osserbaren (PO) er er kan bransa) ((G		and the	
II FROM MARKEY				
	Afterno (topos	arres few	***	
Contributes Prints				
let.Cl. 5	ASIN			
	Statement of the state of the s		n Democracy h it-Pote Employ	
-				
SE SECUMENTS CONTINUES				
(modes). Caren m (Develope of the leading of the appropri	~~~	Anna berandari n	Reference to Cladre Print
yol, 7; pages J.W. L of Slow Complete	IN HEART JOURNAL 1, NO. 3, March 1967, 162 - 368 157ER ET JL. 'The Nemody ring the Heart Rate by F 5 bimulation of the Asy in the spolication		[ffect	1;2,5-6. 11
4 59,4,2 9 Recer	See the whole document Sh.A.2 076 655 (TELECTRONICS N.V.) 9 Recember 1983 5ee the whole document			
Veet 53 Dervent AN 52-0 6 SU.A.	ONTABLES WELL Next 5222, 17 Jacquer 1981 Next 5222, 17 Jacquer 1981 No 52-02278 6 20,4,854 403 (V. N. MASLEDANY) 144 40-02278 155 40-03 (V. N. MASLEDANY)			
			-/	
System Contents of the Conte				
PT CONTENCATION				
OZ OCTO	al taris liner			
D'acht				

en careci auto	TO CONTROL OF BY MILEYAMF COOK THOSE FROM THE CACHEN BARETS		
Cartania, I	Charles of Consents, was bettered, when appropriet, or the oriental purpose		water on Clades Per
٠	FP_A_O 310 216 (CHINESE PLA GEHRAL MODPITAL) 5 April 1205 see the whole discovent	1	
4	US.A.5 624 222 (J.R. TMAGER) 18 June 1791 see the whole document		
١	US.A.4 541 437 (P P. KEIKORIAN) 17 September 1915 see the whole deciment	1	
- 1			

\$Ā - £1377

The numbers are in reasonal is the furnished Prince Office (F) Fits as The European Falsact Office is in an any lasts for damp protection that was exactly place for the purpose of information, O2/10/

Color security	Pentingen	1 '	, .	Politicam	
66-4-2076455	69-32-81	AU-0- AU-8- AU-8- AU-4- CA-C- CA-C- CA-C- CE-A- FR-A-B CH-A-B CR-A-B	576236 4145145 546730 6864601 1184612 1184613 1184614 3110015 2481929 2073023 2142519 2141934	18-00-88 03-10-85 18-07-85 03-16-81 26-03-85 26-03-85 25-03-85 25-03-82 08-01-82 14-10-81 21-01-85 09-01-85	
EP-4-0310236	05-04-89	AU-A- Jr-A- US-A-	1418388 1310345 4870974	05-04-89 27-04-89 03-10-89	
US-A-5024222	18-06-91	AU-8- AU-A- EF-A- JF-A-	622097 7015491 0443495 4218172	26-03-92 22-08-93 28-08-93 07-08-92	
US-A-4541417	17-09-05	Nene			

フロントページの続き

(72) 発明者 スティン ボール エム. アメリカ金衆国 ミネソタ州 55369 メ イブル タローブ ティンバー クレスト ドライブ 6876